

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-084957

(43)Date of publication of application : 31.03.1997

)Int.CI.

A63F 9/22  
F41A 33/06

)Application number : 07-269355

(71)Applicant : NAMCO LTD

)Date of filing : 22.09.1995

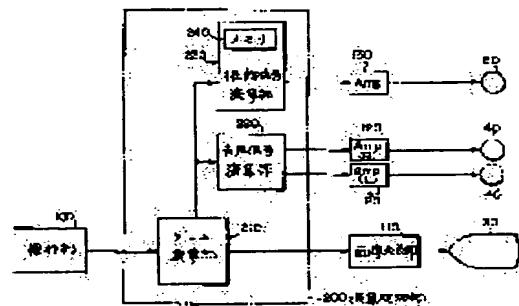
(72)Inventor : YOSHIDA HIROTADA

## ) GAME DEVICE

## )Abstract:

**OBLEM TO BE SOLVED:** To provide a game device capable of expressing the spatial extent of a game space by using bodily sensation and performing the game of high reality.

**LUTION:** This game device for computing the game space where the game is performed based on a prescribed game program and performing a game display on a display 30 as a game screen for which the game space viewed from a prescribed view point position is provided with a sound signal computing part 220 for computing and outputting the sound signals of an event based on the data of the event generated inside the game space and a vibration signal computing part 230 for computing the vibration signals of the event based on the data of the event, obtaining the pseudo vibration transmission time of event vibration based on distance data from event generation position to a player character position and outputting event vibration signals after the lapse of the pseudo vibration transmission time after the event generation time. Then, the extent of the game space is expressed by the output time difference of event sound and the event vibration.



## GAL STATUS

Date of request for examination] 09.08.2002

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Date of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted to registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## OTICES \*

an Patent Office is not responsible for any  
ages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.  
the drawings, any words are not translated.

## AIMS

## aim(s)]

aim 1] In the game equipment which carries out image display of the game screen which calculated game space where a game is performed based on the predetermined game program, and looked at said game space from the determined view location A sound signal operation means to output in quest of the sound signal of said event based on the data of an event generated in said game space, While searching for the oscillating signal of said event based on voice output means which carries out the voice output of said event sound signal, and the data of said event Based game space data, the false oscillating transfer time of the event vibration from an event generating location to the location of the player character is found. An oscillating signal operation means to output said event oscillating signal for said false oscillating transfer time progress from the time of said event generating, Game equipment characterized by expressing the spatial breadth of said game space according to said event voice and the output time difference of said vibration including the oscillating output means which carries out the oscillating transfer of said event oscillating signal at a player.

aim 2] It is game equipment which said oscillating output means is formed in claim 1 using the loudspeaker for oscillating generating prepared in the seat of a player, and is characterized by said oscillating signal operation means putting the oscillating sound signal for said loudspeaker drive for oscillating generating as said event oscillating signal.

aim 3] Said oscillating signal operation means is game equipment characterized by forming said false oscillating transfer time so that the false oscillating transfer time which is set up in either of claims 1 and 2 corresponding to the distance data from an event generating location to the location of said player character, and corresponds based on said distance data may be found.

aim 4] A player actuation means to input the actuation signal which controls a player character in either of claims 1-3 included. Based on a predetermined game program and said predetermined input signal, game space where a player character appears and a shooting game is performed is calculated. It is formed so that image display of the game screen which looked at said game space from the view location of said player character may be carried out. Said sound signal operation means Based on the data of a shooting event generated in game space, it is formed so that the sound signal of said event may be searched for. Said oscillating signal operation means Game equipment characterized by being formed based on the data and game space data of said shooting event so that the oscillating signal and false oscillating transfer time of said event may be found.

anslation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## OTICES \*

an Patent Office is not responsible for any  
ages caused by the use of this translation.

his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

## TAILED DESCRIPTION

## tailed Description of the Invention]

01]

eld of the Invention] This invention relates to the game equipment which outputs the sound signal of the event generated in said game space while carrying out image display of the game screen which looked at game equipment, especially game space from the predetermined view location.

02]

ckground of the Invention] Conventionally, while carrying out image display of the game screen which looked at the space from the predetermined view location, the voice output of the sound effects (for example, the discharge sound of a cartridge, a hit sound, etc.) of various kinds of shooting events generated in this game space is carried out, it consists of shooting game equipment so that the reality of a game may be raised.

03] The product called the "cyber-thread" which is these people's product as such shooting game equipment is own. The player tank which a player drives can appear on a game screen, and this game equipment can enjoy a shooting game between the enemy tanks which this player tank, other players, or a computer drives.

04] And using the technique of a computer graphic, this game equipment constitutes three-dimension game space, it is constituted so that image display of the scene seen from the view location set up by arbitration in game space y be carried out on a display as a game screen. For this reason, a player can move about the inside of the virtual three-dimension game space calculated with game equipment freely, and can enjoy a game with a more high reality.

05] and when the event screen where an enemy tank is destroyed will be displayed on a game screen if the event of cartridge discharged from the player tank hitting an enemy tank occurs, the hit sound at this time is outputted as ent voice from a loudspeaker, an actual tank is driven further and it is fighting with the enemy tank, it is the same ling, and playing cuts.

06] Conventionally, with such game equipment, in order to raise the reality of a game more, technique, such as lysonic, is used and there are some which were constituted so that a discharge sound, a hit sound, etc. of a cartridge ght be made to feel as subsonic vibration to the player which sat on the seat. Thereby, since a player can sense the ent sound generated in game space, for example, the hit sound to the enemy tank of a missile etc., also as somesthesia ration, it becomes possible [ enjoying a shooting game with a more powerful sound ].

07]

oblem(s) to be Solved by the Invention] However, when various kinds of events occurred in game space, the signal the low-frequency component contained in the sound signal of the event was used for the somesthesia oscillating ieration system using technique, such as the conventional bodysonic, as a signal for oscillating generating. Therefore, en the event generated in game space, for example, the missile which the player tank launched, hit an enemy tank, s somesthesia-production could not be separated from voice, and could not be performed, but there was a problem t three-dimension-breadth of false three-dimension game space could not be expressed as somesthesia vibration.

08] For example, the case where the event of the missile launched from the player tank hitting an enemy tank occurs issumed. While carrying out [ voice /, such as a hit sound, / event ] the voice output from the loudspeaker with nventional game equipment at this time, by the low-frequency component separated from this event sound signal, ysonic was driven and it had become the configuration of generating somesthesia vibration. For this reason, the ent voice and the vibration corresponding to it occurred in coincidence mostly, and there was a problem that breadth the virtual three-dimension game space reflecting the distance to the situation, for example, the player character and event generating point, in three-dimension game space, the building which exists in that perimeter, geographical ture, etc. could not be expressed.

09] the breadth of game space with the purpose this invention is made in view of such a conventional technical

THIS PAGE BLANK (USPTO)

problem, and spatial -- somesthesia vibration -- using -- it can express -- more -- a reality -- it is in offering the game equipment which can perform a high game.

10]

[Ans for Solving the Problem] In order to attain said purpose, invention of claim 1 In the game equipment which lies out image display of the game screen which calculated game space where a game is performed based on the predetermined game program, and looked at said game space from the predetermined view location A sound signal generation means to output in quest of the sound signal of said event based on the data of an event generated in said game space, While searching for the oscillating signal of said event based on the voice output means which carries out the voice output of said event sound signal, and the data of said event Based on game space data, the false oscillating transfer time of the event vibration from an event generating location to the location of the player character is found. An oscillating signal operation means to output said event oscillating signal after said false oscillating transfer time progresses in the time of said event generating, It is characterized by expressing the spatial breadth of said game space according to said event voice and the output time difference of event vibration including the oscillating output means which carries the oscillating transfer of said event oscillating signal at a player.

11] Thus, with the game equipment of this invention, according to game advance, the operation of the game space where a game is performed, especially three-dimension game space is performed, and image display of the game screen which looked at this game space from the predetermined view location is carried out on a display.

12] In such game space, the game program is set up so that various kinds of occurrences may occur as an event according to the contents of the game. For example, it consists of shooting games so that events, such as discharge of cartridge from a player tank, hit destruction to an enemy tank, and an attack from an enemy tank, may occur ably.

13] And if such an event occurs in game space, a sound signal operation means will calculate the sound signal of the responding event based on this event data, and it will carry out a voice output from a voice output means. Thereby, a player can generate an event for a game with visual and acoustic-sense-pleasure.

14] While searching for the oscillating signal of an event with which an oscillating signal operation means responds with the game equipment of this invention based on said event data at this time, the false oscillating transfer time of this event vibration is found. That is, after generating event vibration based on the game space data from the location of the player character in game space to an event generating location, the false oscillating transfer time taken to transmit this to a player character location is found. And said event oscillating signal is outputted after false oscillating transfer time progress from the time of said event generating, and it is constituted so that it may transmit to a player as a ration for event somesthesia.

15] Thus, with the game equipment of this invention, the spatial breadth of the game space where the player character moves can be expressed using the output time difference of event voice and event vibration, and it becomes possible to obtain the game equipment of a high oscillating somesthesia mold of a reality more.

16] In addition, synchronizing with event generating, a sound signal operation means may be constituted so that the vibration output of said sound signal may be carried out, but though it expresses spatial breadth according to the output time difference of the display and voice output of a game screen, it is good. In this case, what is necessary is to find the false voice transfer time of the event voice from an event generating location to a player character location, and just to constitute based on game space data, so that a sound signal may be outputted after this false voice transfer time progresses in the time of event generating. In this case, it calculates so that the time difference which reflected game space data between false voice transfer time and the false oscillating transfer time mentioned above may arise. When various kinds of events occur in game space by doing in this way, the location which this event generated, the geographical feature of the perimeter, etc. can be expressed with reality using a game image, event voice, and the output time difference of event vibration. Thereby, a player can feel the spatial breadth of the virtual three-dimension game space which the event generated as a-like [ INL / \*\*- ] and acoustic-sense-somesthesia-time lag, and can realize the game equipment in which a game with a more high reality is possible.

17] Moreover, in this invention, as said oscillating output means, a loudspeaker, other oscillating generation sources, can be used, and the fitting location can be suitably chosen according to the contents of the game. For example, what is necessary is for said oscillating generating means just to consist of what performs a game while you could sit in the seat of a player and the player had stood so that vibration may be told to a player control unit etc. when a player sits on a seat and performs a game.

18] Moreover, what is necessary is just to use data, such as data, such as distance from an event generating location to a player character location, and geographical feature of an oscillating transfer path, and an obstruction which exists between them further, as said game space data according to the contents of a game, for example.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9] Invention of claim 2 is formed in claim 1 using the loudspeaker for oscillating generating by which said oscillating output means was formed in the seat of a player, and said oscillating signal operation means is characterized by outputting the oscillating sound signal for said loudspeaker drive for oscillating generating as said event oscillating al.

10] Thus, according to this invention, a player can be made to feel event vibration through a seat.

11] When generating somesthesia vibration especially using the loudspeaker for oscillating generating, compared to the case where oscillating output means, such as vibrator, are used, a delicate vibration can also be generated and a somesthesia vibration of a reality can be impressed more in a player.

12] Moreover, in either of claims 1 and 2, said oscillating signal operation means is characterized by being formed so that said false oscillating transfer time may find the false oscillating transfer time which is set up corresponding to the distance data from an event generating location to the location of said player character, and corresponds based on said distance data by invention of claim 3.

13] Thus, according to this invention, since false oscillating transfer time is set up corresponding to the distance data from an event generating location to a character location, the distance-breadth of game space can be expressed as event time and output time difference of event vibration.

14] Invention of claim 4 includes a player actuation means to input the actuation signal which controls a player character in either of claims 1-3. Based on a predetermined game program and said predetermined input signal, game space where a player character appears and a shooting game is performed is calculated. It is formed so that image display of the game screen which looked at said game space from the view location of said player character may be read out. Said sound signal operation means Based on the data and game space data of a shooting event which are generated in game space, it is formed so that the sound signal of said event may be searched for. Said oscillating signal operation means It is characterized by being formed based on the data and game space data of said shooting event, so that the oscillating signal and false oscillating transfer time of said event may be found.

15] Thus, according to this invention, explosions, such as a shooting event, for example, discharge of a cartridge and impact, and a target, etc. can be expressed in shooting game space as what has spatial breadth using event vibration and time output time difference, and the shooting game equipment of a high somesthesia mold of a reality can be realized re.

16] [Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of suitable operation of this invention is explained to a detail based on a wing.

17] A suitable example of the game equipment of this example is shown in drawing 2. In virtual three-dimensional space as shown in drawing 3, the game equipment of an example is constituted so that the player tank 300 which the player character which Player P controls may perform the three-dimension shooting game which battles among other tanks 304. Player P operates the handle 12 which is a control unit, an accelerator 16, and the brake which is not illustrated, and drives the player tank 300 projected as shown in drawing 4 on a display 30. That is, Player P can move out the inside of the player field 320 set up in virtual three-dimension game space freely all around by driving this player tank 300.

18] This player tank 300 is equipped with the gun as an item for an attack, and a cartridge can be discharged from the gun by operating the trigger carbon button 14 prepared in the handle 12.

19] The loudspeaker 40 for voice outputs of two right and left is formed near the headrest of a seat 10, and the voice BGM, narration, and the various events further generated in game space is outputted to it. Thereby, a player can enjoy a game visually and in acoustic sense with the combination of the game screen displayed on a display 20, and the voice outputted from a loudspeaker 40.

20] In addition, with the game equipment of an example, the low frequency mold loudspeaker 50 for oscillating generating is formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a seat 10. And if various events occur in game space, this loudspeaker 50 will drive and somesthesia vibration doubled with the event generated in game space will be transmitted to a seat 10, and it is constituted so that the same somesthesia may be given with having ridden on the tank actual to the player which sat on the seat 10.

21] When the cartridge which the player discharged for example, in game space hits an enemy tank by this, while the sound is outputted from a loudspeaker 40, the impact at that time is transmitted to Player P as somesthesia vibration from a loudspeaker 50, and game production with a more high reality can be performed.

22] The attaching structure of said loudspeaker 50 for oscillating generating is shown in drawing 5. In the example, a seat 10 is formed in the hollow configuration using plastics etc., and opening 10a almost equal to the diameter of a loudspeaker 50 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis. And the loudspeaker 50 is being attached and fixed to the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

basilaris ossis occipitalis of a seat 10 so that vibration may be transmitted towards the inside of a seat 10 through 10a. Both are joined by the adhesion condition so that air may not leak from the woofer of a loudspeaker 50, the clearance between seats 10 at this time.

3] Thereby, a loudspeaker 50 will be transmitted by the whole seat 10 which vibration of this loudspeaker 50 conveys the compressional wave of air by making it vibrate with 60HZ extent, and carried out the hollow configuration, the part especially hung on a foot from the waist of a player, and the vibration corresponding to the event generated in space can be effectively transmitted to a player.

4] The game field 320 by which an operation setup is carried out with the game equipment of an example is roughly shown in drawing 3. In this game field 320, the various geographical feature, for example, building, 330 grade of the dimension set up by the game program is arranged in the proper place, and it is constituted so that the player tank and other tanks 304 may move freely and can turn around the inside of this game field 320. And the imagination view location 340 is set as the back predetermined location of the player tank 300 towards the player tank 300, and the display of the visual field which looked at the game field 320 which spreads ahead of the player tank 300 from view location 340 is carried out as a game screen on a display 30. Therefore, based on this game screen, Player P operates the actuation means of handle 12 grade, drives the player tank 300, and attacks the enemy tank 304. The enemy tank 304 also moves in the game field 320 top based on a game program, and attacks the player tank 300. In addition, if the two or more game equipments are connected, a game system can also be built as a game of the waging-war mold in which other players operate other tanks 304.

5] An example of the game screen displayed on a display 30 is shown in drawing 4. In an example, the player tank which a player drives, and its collimation 302 project on a display 30, and a player sets an aim to an enemy's tank 304 grade using the collimation 302 of a display mostly displayed in the center, operates the trigger carbon button 14, charges a cartridge, and delivers an attack to an enemy. Naturally an attack using the cartridge from an enemy's tank is delivered also to the player tank 300.

6] Moreover, a player needs to attack an enemy tank, driving the player tank 300, as the attack from a partner is needed.

7] The functional block diagram of the game equipment of an example is shown in drawing 1.

8] This game equipment is constituted including the player control unit 100, the data-processing section 200, the game composition section 110, a display 30, the loudspeakers 40 and 40 for voice outputs, and the loudspeaker 50 for oscillating generating.

9] Said player control unit 100 is a part which the player of the handle 12 shown in drawing 1, an accelerator 16, a brake which is not illustrated, and trigger carbon button 14 grade operates.

10] In addition to this, said data-processing section 200 is constituted including the processor which calculates a moving game based on the memory the predetermined game program was remembered to be, said game program, the output signal from a control unit 100, etc., required memory, etc. In drawing 1, it expresses to that function as functional block paying attention to this data-processing section 200.

11] This data-processing section 200 is constituted including the game operation part 210, the sound signal operation part 220, and the oscillating signal operation part 230.

12] Said game operation part 210 calculates game space where a game as shown in drawing 3 is performed based on input signal from a predetermined game program and the predetermined player control unit 100. And the scene which looked at this game space from the view location 340 set up corresponding to the player tank 320 is calculated as game screen, and image display of the game screen as shown in drawing 4 is carried out on a display 30 using the game composition section 110.

13] The game operation part 210 moves the enemy tank 304 not only based on the player tank 300 but based on a game program into the game field 320, and makes an attack to a player tank deliver at this time. Therefore, various events, such as events, such as discharge of the cartridge from the player tank 300 or the enemy tank 304, and a hit on other party tank of these cartridges, have occurred at any time in this game field 320.

14] In order to make the voice and vibration corresponding to the various events generated in game space \*\*\*\*, the game operation part 210 is turning and outputting the game operation data to the sound signal operation part 220 and the oscillating signal operation part 230.

15] The sound signal operation part 220 is based on the game operation data inputted by doing in this way, and generates generating of the event in game space. And when it is judged that the event occurred, the sound signal of the event concerned is calculated as a stereo sound of two right and left, and a voice output is carried out from the loudspeakers 40 and 40 of a pair through amplifier 120 and 120.

16] In addition, since the class of event generated in game space is restricted, the sound signal of the event

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

esponding to the class of event etc. is beforehand memorized in memory etc., and the sound signal operation part consists of shooting game equipment of this example so that the event sound signal corresponding to the class of generated event may be read from memory and may be outputted.

47] Although it constitutes from this example so that the operation output of the sound signal for events may be decided out at generating and coincidence of an event in game space, based on the game space data, for example, the distance data etc., from the event generating location to the player tank 300 etc., false sound signal transfer time is calculated if needed, and you may make it output an event sound signal after this transfer time progress from the time of generating. If it does in this way, since it will be behind predetermined time from the game screen for event generating displayed on a display 30 and event voice will be outputted from it, the three-dimension-breadth of game space can be directed acoustically.

48] Moreover, said oscillating signal operation part 230 is constituted including the memory 240 the oscillating signal of the event vibration corresponding to the class of event beforehand generated in game space was remembered to. And the oscillating signal operation part 230 is based on the game operation data inputted from the game operation 210, judges generating of the event in game space, and when it is judged that the event occurred, it finds the false oscillating transfer time of event vibration based on the game space data from the event generating location to the player 300. And the event oscillating signal corresponding to after [ from the time of event generating ] said false oscillating transfer time progress is read from memory 240, it outputs towards amplifier 130, and event vibration is generated from the loudspeaker 50 for oscillating generating.

49] In addition, although the oscillating signal operation part 230 may calculate said false oscillating transfer time at time, the oscillating signal operation part 230 of this example has carried out the multi-statement of said false oscillating transfer time beforehand into memory 240 corresponding to the distance data from an event generating location to a player character location. And the false oscillating transfer time which corresponds based on the distance from the player character 300 to an event generating location was read from memory 240, and the output timing of event oscillating signal is determined.

50] Thus, according to this example, it can express as a time delay of oscillating transfer of the spatial breadth of game space by considering as the configuration which generates event vibration after false oscillating transfer time progress from generating of an event.

51] Especially, with the game equipment of this example, event voice is outputted to event generating and coincidence from a loudspeaker 40, it is behind after that predetermined time, and event vibration occurs from a loudspeaker 50. For this reason, after it hears event voice from the loudspeaker 40 prepared in that headrest, the player who sat on the seat 10 will feel event vibration after a while, and thereby, a player can realize distance to the event generating location in game space, geographical feature in game space, etc., and it can perform a game with a more high quality.

52] In addition, the oscillating signal at the time of colliding with the oscillating signal and enemy showing vibration he caterpillar of a tank etc. is memorized beforehand, and you may make it output as vibration from a loudspeaker 50 memory 240 according to a game situation if needed. Moreover, it may change to this and vibration which drove and mentioned the loudspeaker 50 above using the low-frequency component of an event sound signal, for example, vibration of a caterpillar etc., may be generated.

53] An example of somesthesia oscillating generating actuation of the game equipment of this example is shown in drawing 6 - drawing 8 .

54] With the game equipment of this example, as shown in drawing 7 , the distance from the player tank 300 to a target is set as five steps of 11 and 12 --15. And according to the distance to the impact location of the gun discharged in the player tank 300, each event oscillating signal and false oscillating transfer time of a hit and a blank are beforehand memorized in memory 240.

55] Furthermore, as shown in drawing 6 , when a gun is discharged from the player tank 300, the event oscillating signal which shows signs that it is reflected from the surrounding building 330 as vibration, and the reverberation gets close to the player tank 300 is memorized by memory 240. According to the distance L from the player tank 300 to the object of surrounding building 330 grade, the setting storage of the false oscillating transfer time of the event oscillating signal of this echo vibration is beforehand carried out similarly into memory 240.

56] And if the case where discharged the gun as shown in enemy tank cliff \*\*\*\*6 , and this gun hits an enemy tank is aimed from the player tank 300 which is battling against the enemy tank 304 in the game field 320 as shown in drawing 3 , the oscillating signal operation part 230 will judge generating of 1st event called discharge of a gun and 2nd event called a hit on an enemy tank based on the operation data of the game operation part 210, respectively.

57] And as shown in drawing 8 , when 1st event called discharge of a gun occurs to the timing of t0, as shown in

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ving 6, the distance L of the player tank 300 and the surrounding echo object 330 is found, and the oscillating sfer time deltat1 until it is reflected by the surrounding reflective object 330 and vibration caused by discharge of a returns from this distance data L is calculated. And the oscillating signal corresponding to the 1st event from nory 240 is read from the discharge timing t0 of a gun after deltat1 progress, and fixed time amount generating of vibration is carried out from the loudspeaker 50 for oscillating generating. Thereby, a player can feel the graphical feature around the player tank 300 by event vibration generated behind time after gun discharge, and can se the three-dimension-breadth of game space with the whole body.

58] And if the 2nd event in which the cartridge of the gun discharged to the timing of t20 hits the predetermined ance detached building \*\*\*\* tank 304 occurs, as for the oscillating signal operation part 230, an event generating ition to the player tank 300 will calculate event oscillating transfer time \*\*t10 based on distance data. And at the e of the 2nd event generating, after time amount \*\*t20 to10 progress, the oscillating signal corresponding to the 2nd nt and the oscillating signal caused by explosion of an enemy tank in this case are read from memory 240, and fixed e amount generating of the event vibration is carried out from a loudspeaker 50.

59] Thereby, by time lag \*\*t10 after the 2nd event occurs and event voice is outputted until it feels vibration, a ver can understand the distance to the defeated enemy tank 304 in somesthesia, and can perform a game with a more ensive real tee.

60] In addition, when it constitutes so that it may be behind predetermined time \*\*t11 and the hit sound to an enemy c may be outputted according to the distance from an event generating location to a player tank as mentioned above, desirable on game production to calculate, as set up time delay \*\*t10 of hit vibration more greatly and the distance n an event generating location to a player tank reflected in time difference \*\*t12 of both \*\* compared with these hit nd lag time amount \*\*t11. Time difference \*\*t12 after a hit sound occurs by doing in this way until hit vibration urs can express the spatial breadth of three-dimension game space with reality.

61] In addition, this invention is not limited to said example and various kinds of deformation implementation by hin the limits of the summary of this invention is possible for it.

62] For example, although said example explained taking the case of the case where a loudspeaker 50 is used as an illating generation source, not only this but the need responds to this invention, and it can also use the oscillating eration source of an except, for example, vibrator etc.

63] Moreover, with game equipment which not only the seat 10 but a player stands also as for the setting location of 1 oscillating generation source, and performs a game, the oscillating generation source attachment structure where ration gets across to handle 12 grade may be adopted.

64] Moreover, what is necessary is to be able to apply this invention to various games not only this but other than , and just to form it in this case according to the event according to the contents of the game so that the voice of said nt and event vibration may be generated although the case where this invention was applied to the game equipment ich performs a shooting game was \*\*\*\*\* (ed) with the example in said example.

65] In addition, this invention explained above can be carried out using all hardware regardless of home use and iness use. Drawing 9 is drawing showing an example of the hardware configuration of game equipment. As for the ne equipment shown in this drawing, CPU1000, ROM1002, RAM1004, the information storage medium 1006, ech synthesis IC 1008, the oscillating sound composition IC 1030, the image composition IC 1010, and I/O Ports 1012 and 1014 are mutually connected by the system bus 1016 possible [ data transmission and reception ]. And a play 1018 is connected to said image composition IC 1010, a loudspeaker 1020 is connected to said speech synthesis 1008, the loudspeaker 1032 for oscillating generating is connected to said oscillating speech synthesis IC 1030, a trol apparatus 1022 is connected to I/O Port 1012, and the communication device 1024 is connected to I/O Port 14.

66] The information related to game titles, such as a game program and space information of GAME STAGE, in said ormentation storage medium 1006 is mainly stored, and CD-ROM, Game ROM, a memory card, etc. are used. In lition, the type which can write in and save the predetermined information according to the contents of a game is also d. Moreover, said ROM1002 is a means to mainly memorize the information which is not related to game titles, such initialization information on the body of game equipment.

67] Said control apparatus 1022 is equipment for inputting into the body of game equipment the result of the vision which a play person makes according to game advance, and the thing of the pad type widely used for home use, andle, an accelerator which are used for a business-use drive game, etc. are mentioned.

68] And according to the signal inputted by the system program stored in the game program stored in said ormentation storage medium 1006, or said ROM1002, or said control apparatus 1022, said CPU1000 performs control of whole game equipment and various data processing. Said RAM1004 is a storage means used as a working area of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CPU1000, and the predetermined contents of said information storage medium 1006 and said ROM1002 or the result of an operation of CPU1000 is stored.

59] Furthermore, speech synthesis IC 1008, the oscillating sound composition IC 1030, and the image composition IC 1010 are formed in this kind of game equipment, and voice, vibration, and the suitable output of an image can be formed now. Said speech synthesis IC 1008 is a circuit which compounds a sound effect, game music, etc. based on information memorized by the information storage medium 1006 and ROM1002, and the compounded music is outputted by the loudspeaker 1020. Moreover, said image composition IC 1010 is a circuit which compounds the pixel information for outputting to a display 1018 based on the image information sent from RAM1004, ROM1002, and information storage medium 1006 grade. Said oscillating sound composition IC 1030 is a circuit which generates a synthesis oscillating signal based on the information memorized by the information storage medium 1006 and ROM1002, and vibration is outputted from a loudspeaker 1032.

70] Moreover, said communication device 1024 exchanges with the exterior various kinds of information used inside the equipment, and is connected with other game equipments, and the predetermined information according to a game program is sent and received, or it is used for sending and receiving information, such as a game program, through a communication line etc.

71]

---

anslation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## NOTICES \*

in Patent Office is not responsible for any  
ages caused by the use of this translation.

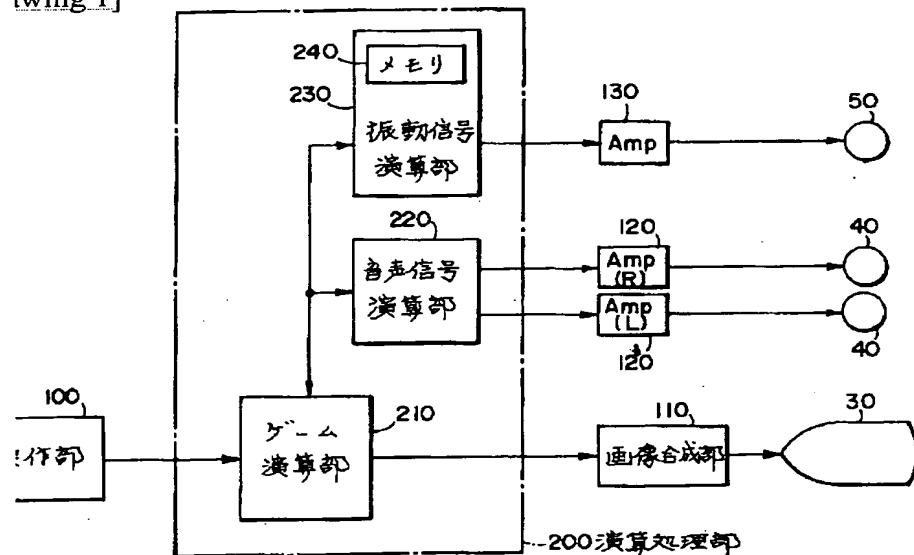
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\* shows the word which can not be translated.

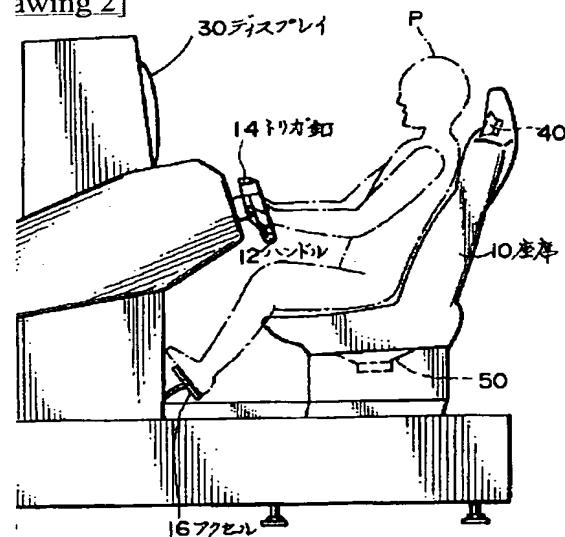
the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

## Drawing 1]

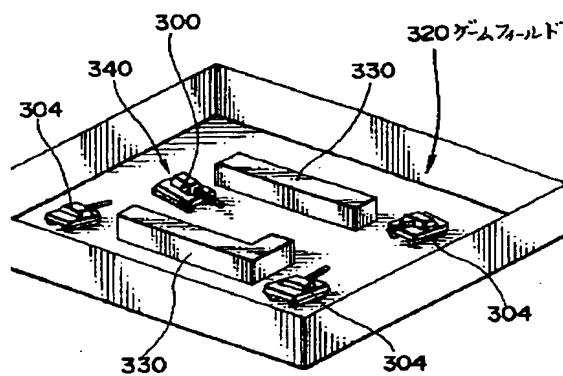


## Drawing 2]

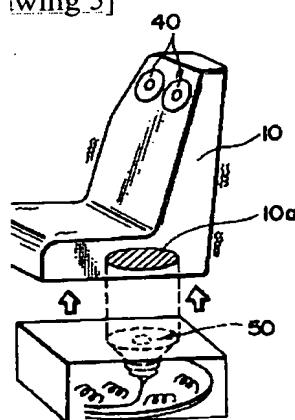


## Drawing 3]

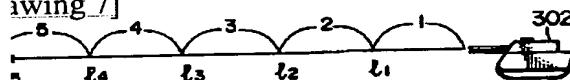
THIS PAGE BLANK (USPTO)



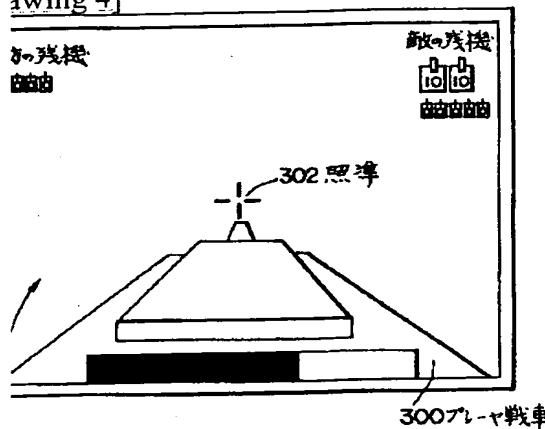
[Drawing 5]



[Drawing 7]

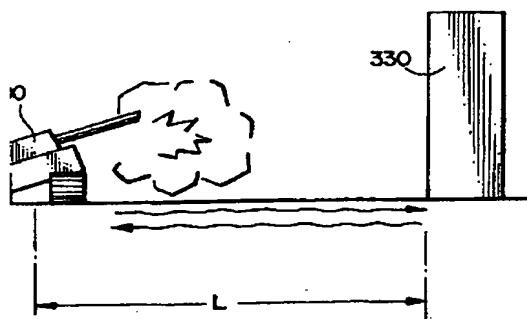


[Drawing 4]

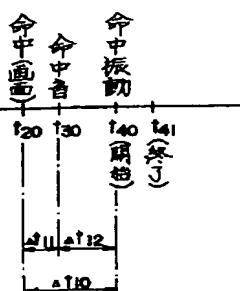


[Drawing 6]

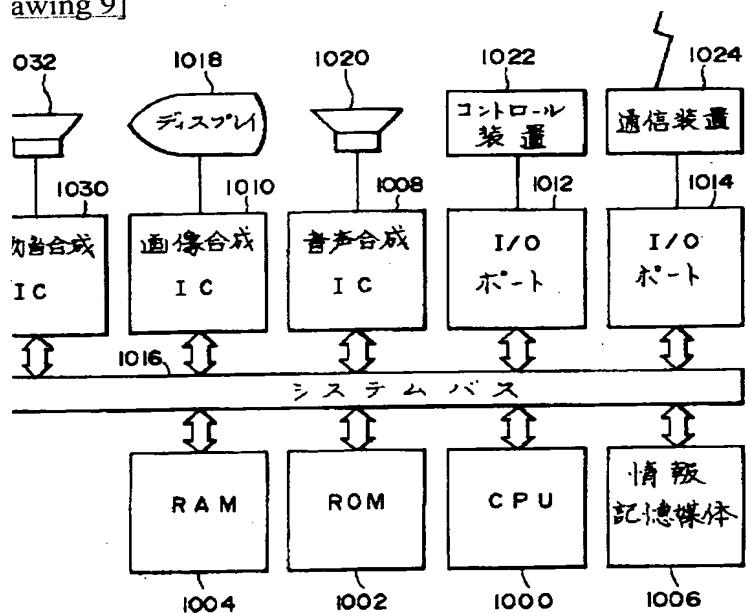
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Drawing 8]



Drawing 9]



anslation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)【公開番号】特開平9-84957  
(43)【公開日】平成9年(1997)3月31日(51)【国際特許分類第6版】  
A63F 9/22

F41A 33/06

【F1】  
A63F 9/22E  
A  
S

F41A 33/06

【審査請求】未請求【請求項の数】4【出願形態】FD【全頁数】9

(21)【出願番号】特願平7-269355

(22)【出願日】平成7年(1995)9月22日

(71)【出願人】

【識別番号】000134855

【氏名又は名称】株式会社ナムコ

【住所又は居所】東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72)【発明者】

【氏名】吉田 広忠

【住所又は居所】東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】布施 行夫(外2名)

(54)【発明の名称】ゲーム装置

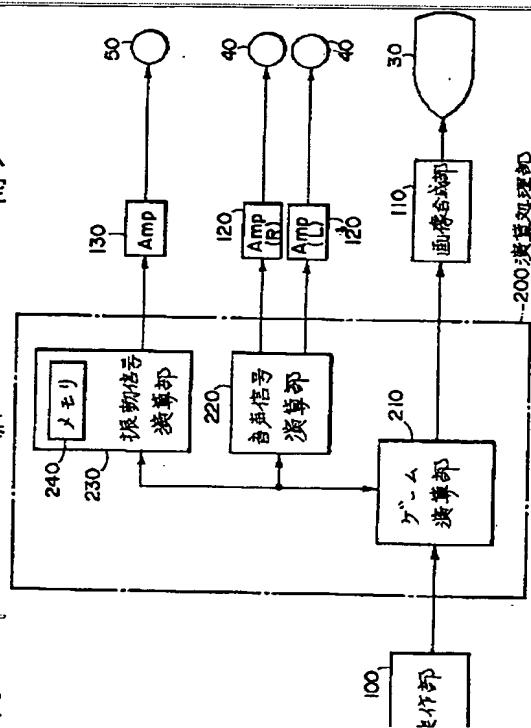
(57)【要約】

【課題】ゲーム空間の空間的な広がりを体感振動を用いて表現でき、リアリティーの高いゲームを行うことが可能なゲーム装置を提供すること。

【解決手段】所定のゲームプログラムに基づき、ゲームの行われるゲーム空間の演算を行ない、前記ゲーム空間を所定視点位置から見たゲーム画面をディスプレイ30に画像表示するゲーム装置である。このゲーム装置は、ゲーム空間内に発生するイベントのデータに基づき、前記イベントの音声信号を演算出力する音声信号演算部220と、前記イベントのデータに基づき、前記イベントの振動信号を演算するとともに、イベント発生位置からプレーヤキャラクタ位置までの距離データに基づきイベント振動の疑似振動伝達時間を求め、前記イベント発生時から前記疑似振動伝達時間経過後に前記イベント振動信号を出力する振動信号演算部230と、を含み、前記ゲーム空間の広がりを前記イベント音声およびイベント振動の出力時間差により表現する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のゲームプログラムに基づき、ゲームの行われるゲーム空間の演算を行ない、前記ゲーム空



間を所定視点位置から見たゲーム画面を画像表示するゲーム装置において、前記ゲーム空間内に発生する

イベントのデータに基づき、前記イベントの音声信号を求めて出力する音声信号演算手段と、前記イベント音声信号を音声出力する音声出力手段と、前記イベントのデータに基づき、前記イベントの振動信号を求めるとともに、ゲーム空間データに基づきイベント発生位置からプレーヤキャラクターの位置までのイベント振動の疑似振動伝達時間を求め、前記イベント発生時から前記疑似振動伝達時間経過後に前記イベント振動信号を出力する振動信号演算手段と、前記イベント振動信号をプレーヤに振動伝達する振動出力手段と、を含み、前記ゲーム空間の空間的広がりを前記イベント音声およびイベント振動の出力時間差により表現することを特徴とするゲーム装置。

【請求項2】請求項1において、前記振動出力手段は、プレーヤの座席に設けられた、振動発生用のスピーカを用いて形成され、前記振動信号演算手段は、前記イベント振動信号として、前記振動発生用スピーカ駆動用の振動音信号を出力することを特徴とするゲーム装置。

【請求項3】請求項1、2のいずれかにおいて、前記振動信号演算手段は、前記疑似振動伝達時間が、イベント発生位置から前記プレーヤキャラクターの位置までの距離データに対応して設定され、前記距離データに基づき対応する疑似振動伝達時間を求めるよう形成されたことを特徴とするゲーム装置。

【請求項4】請求項1～3のいずれかにおいて、プレーヤキャラクタを操縦する操作信号を入力するプレーヤ操作手段を含み、所定のゲームプログラムおよび前記入力信号に基づき、プレーヤキャラクタが登場しシューティングゲームの行われるゲーム空間の演算を行ない、前記ゲーム空間を前記プレーヤキャラクタの視点位置から見たゲーム画面を画像表示するよう形成され、前記音声信号演算手段は、ゲーム空間内に発生するシューティングイベントのデータに基づき、前記イベントの音声信号を求めるよう形成され、前記振動信号演算手段は、前記シューティングイベントのデータおよびゲーム空間データに基づき、前記イベントの振動信号および疑似振動伝達時間を求めるよう形成されたことを特徴とするゲーム装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゲーム装置、特にゲーム空間を所定視点位置から見たゲーム画面を画像表示すると共に、前記ゲーム空間内で発生するイベントの音声信号を出力するゲーム装置に関する。

##### 【0002】

【背景技術】従来より、シューティングゲーム装置などでは、ゲーム空間を所定視点位置から見たゲーム画面を画像表示すると共に、このゲーム空間内に発生する各種のシューティングイベントの効果音(例えば弾の発射音、命中音等)を音声出力し、ゲームのリアリティーを高めるように構成されている。

【0003】このようなシューティングゲーム装置としては、本出願人の製品である「サイバースレッド」と呼ばれる製品が知られている。このゲーム装置は、ゲーム画面上にプレーヤの操縦するプレーヤ戦車が登場し、このプレーヤ戦車と他のプレーヤまたはコンピュータの操縦する敵戦車との間でシューティングゲームを楽しむことができる。

【0004】しかも、このゲーム装置は、コンピュータグラフィックの手法を用いて、3次元ゲーム空間を構成し、ゲーム空間内に任意に設定される視点位置から見た景色がゲーム画面としてディスプレイ上に画像表示されるように構成されている。このため、プレーヤはゲーム装置によって演算される仮想3次元ゲーム空間内を自由に動き回り、よりリアリティーの高いゲームを楽しむことができる。

【0005】そしてプレーヤ戦車から発射した弾が敵戦車に命中するなどのイベントが発生すると、ゲーム画面上には敵戦車が破壊されるイベント画面が表示され、さらにスピーカからは、この時の命中音がイベント音声として出力され、実際の戦車を操縦し、敵戦車と戦っていると同様な感覚で、プレーすることができる。

【0006】従来、このようなゲーム装置では、ゲームのリアリティーをより高めるために、ボディーソニック等の手法を利用し、座席に座ったプレーヤに対し、弾の発射音や命中音等を低周波振動として体感させるように構成されたものもある。これにより、プレーヤはゲーム空間内に発生するイベント音、例えば、ミサイルの敵戦車への命中音等を、体感振動としても感じることができ

【0007】

BEST AVAILABLE COPY

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のボディーソニック等の手法を用いた体感振動発生システムは、ゲーム空間内に各種のイベントが発生した場合に、そのイベントの音声信号に含まれる低周波成分の信号を、振動発生用の信号として用いていた。従って、ゲーム空間内に発生するイベント、例えば、プレーヤ戦車が発射したミサイルが敵戦車に命中した時に、この体感的な演出を、音声と切り放して行うことができず、疑似3次元ゲーム空間の3次元的な広がりを体感振動として表現できないという問題があった。

【0008】例えば、プレーヤ戦車から発射したミサイルが敵戦車に命中する等のイベントが発生した場合を想定する。このとき、従来のゲーム装置では、命中音等のイベント音声をスピーカから音声出力すると同時に、このイベント音声信号から分離された低周波成分により、ボディーソニックを駆動し、体感振動を発生させる構成となっていた。このためイベント音声とそれに対応した振動とがほぼ同時に発生してしまい、3次元ゲーム空間内の状況、例えば、プレーヤキャラクターとイベント発生地点までの距離や、その周囲に存在する建物、地形等を反映した仮想3次元ゲーム空間の広がりを表現することができないという問題があった。

【0009】本発明は、このような従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ゲーム空間の空間的な広がりを体感振動を用いて表現でき、よりリアリティー高いゲームを行うことが可能なゲーム装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1の発明は、所定のゲームプログラムに基づき、ゲームの行われるゲーム空間の演算を行ない、前記ゲーム空間を所定視点位置から見たゲーム画面を画像表示するゲーム装置において、前記ゲーム空間内に発生するイベントのデータに基づき、前記イベントの音声信号を求めて出力する音声信号演算手段と、前記イベント音声信号を音声出力する音声出力手段と、前記イベントのデータに基づき、前記イベントの振動信号を求めるとともに、ゲーム空間データに基づきイベント発生位置からプレーヤキャラクターの位置までのイベント振動の疑似振動伝達時間を求め、前記イベント発生時から前記疑似振動伝達時間経過後に前記イベント振動信号を出力する振動信号演算手段と、前記イベント振動信号をプレーヤに振動伝達する振動出力手段と、を含み、前記ゲーム空間の空間的広がりを前記イベント音声およびイベント振動の出力時間差により表現することを特徴とする。

【0011】このように、本発明のゲーム装置では、ゲーム進行に合わせて、ゲームの行われるゲーム空間、特に3次元ゲーム空間の演算が行われ、このゲーム空間を所定視点位置から見たゲーム画面がディスプレイ上に画像表示される。

【0012】このようなゲーム空間内では、ゲームの内容に応じて各種の出来事がイベントとして発生するように、ゲームプログラムが設定されている。例えば、シューティングゲームでは、プレーヤ戦車からの弾の発射、敵戦車への命中破壊、敵戦車からの攻撃等のイベントが適宜発生するように構成されている。

【0013】そして、このようなイベントがゲーム空間内において発生すると、音声信号演算手段は、このイベントデータに基づき、該当するイベントの音声信号を演算し、音声出力手段から音声出力する。これにより、プレーヤは、イベントの発生を視覚的及び聴覚的楽しみながらゲームを行うことができる。

【0014】このとき、本発明のゲーム装置では、前記イベントデータに基づき、振動信号演算手段が、該当するイベントの振動信号を求めると共に、このイベント振動の疑似振動伝達時間を求める。すなわち、ゲーム空間内におけるプレーヤキャラクターの位置からイベント発生位置までのゲーム空間データに基づき、イベント振動を発生してから、これがプレーヤキャラクター位置まで伝達されるのに要する疑似振動伝達時間を求める。そして、前記イベント発生時から疑似振動伝達時間経過後に前記イベント振動信号を出力し、プレーヤにイベント体感用の振動として伝達するように構成されている。

【0015】このように、本発明のゲーム装置では、プレーヤキャラクターの移動するゲーム空間の空間的な広がりを、イベント音声とイベント振動との出力時間差を用いて表現することができ、よりリアリティーの高い振動体感型のゲーム装置を得ることが可能となる。

【0016】なお、音声信号演算手段は、イベント発生と同期して、前記音声信号を演算出力するように構成してもよいが、ゲーム画面の表示と音声出力との出力時間差により空間的な広がりを表現するとしてもよい。この場合には、ゲーム空間データに基づき、イベント発生位置からプレーヤキャラクター位置までのイベント音声の疑似音声伝達時間を求め、イベント発生時からこの疑似音声伝達時間経過後に音声信号を出力するように構成すればよい。この場合には、疑似

BEST AVAILABLE COPY

音声伝達時間と前述した疑似振動伝達時間との間にゲーム空間データを反映した時間差が生ずるように演算する。このようにすることによりゲーム空間内に各種のイベントが発生した場合に、例えばこのイベントの発生した位置や、その周囲の地形等を、ゲーム画像、イベント音声、イベント振動の出力時間差を用いてよりリアルに表現することができる。これによりプレーヤは、イベントの発生した仮想3次元ゲーム空間の空間的な広がりを、視的的、聴覚的、体感的な時間のずれとして感ずることができ、よりリアリティーの高いゲームが可能なゲーム装置を実現することができる。

【0017】また、本発明において、前記振動出力手段としては、スピーカや、その他の振動発生源等を用いることができ、またその取付け位置は、ゲームの内容に応じて適宜選択することができる。例えば、プレーヤが座席に座ってゲームを行う場合には、プレーヤの座席に設けても良く、またプレーヤが立ったままゲームを行うようなものでは、プレーヤ操作部等に振動を伝えるよう前記振動発生手段を構成すればよい。

【0018】また、前記ゲーム空間データとしては、例えばイベント発生位置からプレーヤキャラクター位置までの距離や、振動伝達経路の地形等のデータ、さらにはその間に存在する障害物等のデータをゲーム内容に合わせて用いればよい。

【0019】請求項2の発明は、請求項1において、前記振動出力手段は、プレーヤの座席に設けられた、振動発生用のスピーカを用いて形成され、前記振動信号演算手段は、前記イベント振動信号として、前記振動発生用スピーカ駆動用の振動音信号を出力することを特徴とする。

【0020】このように、本発明によれば、座席を介してプレーヤにイベント振動を体感させることができ。

【0021】特に、振動発生用のスピーカを用い、体感振動を発生させる場合には、バイブレータ等の振動出力手段を用いる場合に比べ、微妙な振動をも発生でき、よりリアリティーの高い体感振動をプレーヤに感じさせることができる。

【0022】また、請求項3の発明は、請求項1、2のいずれかにおいて、前記振動信号演算手段は、前記疑似振動伝達時間が、イベント発生位置から前記プレーヤキャラクターの位置までの距離データに対応して設定され、前記距離データに基づき対応する疑似振動伝達時間を求めるよう形成されたことを特徴とする。

【0023】このように本発明によれば、疑似振動伝達時間が、イベント発生位置からキャラクター位置までの距離データに対応して設定されているため、ゲーム空間の距離的な広がりをイベント音声及びイベント振動の出力時間差として表現することができる。

【0024】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、プレーヤキャラクタを操縦する操作信号を入力するプレーヤ操作手段を含み、所定のゲームプログラムおよび前記入力信号に基づき、プレーヤキャラクタが登場しシューティングゲームの行われるゲーム空間の演算を行ない、前記ゲーム空間を前記プレーヤキャラクタの視点位置から見たゲーム画面を画像表示するよう形成され、前記音声信号演算手段は、ゲーム空間内に発生するシューティングイベントのデータおよびゲーム空間データに基づき、前記イベントの音声信号を求めるよう形成され、前記振動信号演算手段は、前記シューティングイベントのデータおよびゲーム空間データに基づき、前記イベントの振動信号および疑似振動伝達時間を求めるよう形成されたことを特徴とする。

【0025】このように、本発明によれば、シューティングゲーム空間内においてシューティングイベント、例えば、弾の発射や着弾、標的等の爆発音等を、イベント振動及び音声の出力時間差を用い空間的な広がりのあるものとして表現することができ、よりリアリティーの高い体感型のシューティングゲーム装置を実現することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好適な実施の形態を、図面に基づき詳細に説明する。

【0027】図2には、本実施例のゲーム装置の好適な一例が示されている。実施例のゲーム装置は、図3に示すような仮想3次元ゲーム空間内で、プレーヤPの操縦するプレーヤキャラクターであるプレーヤ戦車300が、他の戦車304との間で戦闘を行う3次元シューティングゲームを行うように構成されている。プレーヤPは、操作部であるハンドル12、アクセル16及び図示しないブレーキを操作して、ディスプレイ30上に例えば図4に示すように映し出されるプレーヤ戦車300を操縦する。すなわち、プレーヤPは、このプレーヤ戦車300を操縦することにより、仮想3次元ゲーム空間内に設定されたプレーヤフィールド320内を前後左右に自由に動き回ることができる。

【0028】このプレーヤ戦車300には、攻撃用アイテムとして、大砲が装備されており、ハンドル12に設けられたトリガボタン14を操作することにより、前記大砲から弾を発射することができ

る。

【0029】座席10のヘッドレスト付近には、左右2チャネルの音声出力用スピーカ40が設けられ、BGMやナレーション、さらにはゲーム空間内で発生する各種イベントの音声を出力している。これによりプレーヤは、ディスプレイ20上に表示されるゲーム画面と、スピーカ40から出力される音声との組合せにより、ゲームを視覚的及び聴覚的に楽しむことができる。

【0030】これに加えて、実施例のゲーム装置では、座席10の底部に、振動発生用の低周波型スピーカ50が設けられている。そして、ゲーム空間内に各種イベントが発生すると、このスピーカ50が駆動され、ゲーム空間内に発生するイベントに合わせた体感振動を座席10に伝達し、座席10に座ったプレーヤに実際の戦車に乗ったと同様な体感を与えるように構成されている。

【0031】これにより、例えばゲーム空間内においてプレーヤの発射した弾が敵戦車に命中した場合には、その命中音がスピーカ40から出力されると共に、その時の衝撃がスピーカ50から体感振動としてプレーヤPに伝達され、よりリアリティーの高いゲーム演出を行うことができる。

【0032】図5には、前記振動発生用スピーカ50の取付け構造が示されている。実施例において、座席10は、プラスチック等を用いて中空形状に形成されており、その底部には、スピーカ50の直径とほぼ等しい開口部10aが形成されている。そして、スピーカ50は、開口部10aを介して座席10の内側へ向け振動を伝達するように座席10の底部に取付け固定されている。このときスピーカ50のウーハーと、座席10との隙間から空気が漏れないよう、両者は密着状態に接合されている。

【0033】これにより、スピーカ50を例えば60HZ程度で振動させることにより、このスピーカ50の振動は空気の粗密波となって中空形状した座席10の全体、とりわけプレーヤの腰から脚に掛けての部分に伝達されることになり、ゲーム空間内に発生したイベントに対応する振動をプレーヤに効果的に伝達することができる。

【0034】図3には、実施例のゲーム装置により演算設定されるゲームフィールド320が概略的に示されている。このゲームフィールド320内には、ゲームプログラムにより設定される3次元の各種地形、例えば、建築物330等が適所に配置されており、このゲームフィールド320内をプレーヤ戦車300及び他の戦車304が自由に動き回れるように構成されている。そして、プレーヤ戦車300の後方所定位置に、プレーヤ戦車300に向けて仮想的な視点位置340が設定されており、この視点位置340からプレーヤ戦車300の前方に広がるゲームフィールド320を見た視野がディスプレイ30上にゲーム画面として画像表示される。従って、プレーヤPはこのゲーム画面に基づいて、ハンドル12等の操作手段を操作してプレーヤ戦車300を操縦し、敵戦車304を攻撃する。敵戦車304も、ゲームプログラムに基づいてゲームフィールド320上を移動し、プレーヤ戦車300を攻撃する。なお、本ゲーム装置を複数台連結すれば、他の戦車304を他のプレーヤが操作する対戦型のゲームとして、ゲームシステムを構築することもできる。

【0035】図4には、ディスプレイ30上に表示されるゲーム画面の一例が示されている。実施例においてディスプレイ30上にはプレーヤの操縦するプレーヤ戦車300と、その照準302とが映し出され、プレーヤはディスプレイのほぼ中央に表示される照準302を用い敵の戦車304等にねらいを定め、トリガボタン14を操作し、弾を発射し、敵に対する攻撃を行う。当然プレーヤ戦車300に対しても、敵の戦車304からの弾を用いた攻撃が行われる。

【0036】また、プレーヤは相手からの攻撃を避けるようにして、プレーヤ戦車300を操縦しながら、敵戦車を攻撃する必要がある。

【0037】図1には、実施例のゲーム装置の機能ブロック図が示されている。

【0038】このゲーム装置は、プレーヤ操作部100と、演算処理部200と、画像合成部110と、ディスプレイ30と、音声出力用のスピーカ40、40と、振動発生用のスピーカ50とを含んで構成される。

【0039】前記プレーヤ操作部100は、図1に示すハンドル12、アクセル16、図示しないブレーキ及びトリガボタン14等のプレーヤの操作する部分である。

【0040】前記演算処理部200は、所定のゲームプログラムが記憶されたメモリ、前記ゲームプログラム及び操作部100からの入力信号等に基づきシューーティングゲームの演算を行うプロセッサー、及びその他必要なメモリ等を含んで構成されている。図1においては、この演算処理部200を、その機能に着目し、機能ブロックとして表している。

【0041】この演算処理部200は、ゲーム演算部210と、音声信号演算部220と、振動信号演算部230を含んで構成される。

【0042】前記ゲーム演算部210は、所定のゲームプログラム及びプレーヤ操作部100からの入力信号に基づき、例えば、図3に示すようなゲームの行われるゲーム空間の演算を行う。そし

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

て、このゲーム空間を、プレーヤ戦車320に対応して設定された視点位置340から見た景色をゲーム画面として演算し、画像合成部110を用い、図4に示すようなゲーム画面をディスプレイ30上に画像表示する。

【0043】このとき、ゲーム演算部210は、ゲームフィールド320内において、プレーヤ戦車300のみならず、ゲームプログラムに基づき敵戦車304を移動させ、プレーヤ戦車に対する攻撃を行わせる。従って、このゲームフィールド320内においては、プレーヤ戦車300または敵戦車304からの弾の発射等のイベントや、これらの弾の相手側戦車への命中等の各種イベントが随時発生している。

【0044】ゲーム空間内において発生する各種イベントに対応した音声及び振動を発せさせるため、ゲーム演算部210は、そのゲーム演算データを音声信号演算部220及び振動信号演算部230へ向け出力している。

【0045】音声信号演算部220は、このようにして入力されるゲーム演算データに基づき、ゲーム空間内におけるイベントの発生を判断する。そしてイベントが発生したと判断した場合には、当該イベントの音声信号を左右2チャンネルのステレオサウンドとして演算し、アンプ120、120を介し一対のスピーカ40、40から音声出力する。

【0046】なお本実施例のシーティングゲーム装置では、ゲーム空間内で発生するイベントの種類が限られているため、予めイベントの種類等に対応したイベントの音声信号をメモリ等に記憶しておき、音声信号演算部220は、発生したイベントの種類に対応したイベント音声信号をメモリから読み出して、出力するよう構成されている。

【0047】本実施例では、イベント用の音声信号を、ゲーム空間内におけるイベントの発生とともに演算出力するように構成しているが、必要に応じイベント発生位置からプレーヤ戦車300までのゲーム空間データ、例えば距離データ等に基づき、疑似的な音声信号伝達時間を演算し、イベント発生時からこの伝達時間経過後にイベント音声信号を出力するようにしても良い。このようにすれば、ディスプレイ30上に表示されるイベント発生用のゲーム画面から、所定時間遅れてイベント音声が outputされるため、ゲーム空間の3次元的な広がりを音響的に演出することができる。

【0048】また、前記振動信号演算部230は、予めゲーム空間内に発生するイベントの種類に対応したイベント振動の振動信号が記憶されたメモリ240を含んで構成されている。そして、振動信号演算部230は、ゲーム演算部210から入力されるゲーム演算データに基づき、ゲーム空間内におけるイベントの発生を判断し、イベントが発生したと判断した場合には、イベント発生位置からプレーヤ戦車300までのゲーム空間データに基づきイベント振動の疑似的な振動伝達時間を求める。そして、イベント発生時から前記疑似振動伝達時間経過後に、メモリ240から対応するイベント振動信号を読み出し、アンプ130へ向け出力し、振動発生用のスピーカ50からイベント振動を発生させる。

【0049】なお、前記疑似振動伝達時間は、振動信号演算部230がその都度演算してもよいが、本実施例の振動信号演算部230は、メモリ240内に、前記疑似的な振動伝達時間を、イベント発生位置からプレーヤキャラクター位置までの距離データに対応して予め複数設定している。そして、プレーヤキャラクター300からイベント発生位置までの距離データに基づき対応する疑似振動伝達時間をメモリ240から読み出し、イベント振動信号の出力タイミングを決定している。

【0050】このように、本実施例によれば、イベントの発生から、疑似振動伝達時間経過後にイベント振動を発生させる構成とすることにより、ゲーム空間の空間的な広がりを振動伝達の遅れ時間として表現することができる。

【0051】特に、本実施例のゲーム装置では、イベント発生と同時にスピーカ40からイベント音声が outputされ、その後所定の時間遅れてイベント振動がスピーカ50から発生する。このため、座席10に座ったプレーヤはそのヘッドレストに設けられたスピーカ40からイベント音声を聞いた後に、しばらくしてからイベント振動を体感することになり、これによりプレーヤはゲーム空間内におけるイベント発生位置までの距離や、ゲーム空間内の地形等を実感することができ、よりリアリティーの高いゲームを行うことができる。

【0052】なお、必要に応じ、メモリ240内に、例えば戦車のキャタピラの振動を表す振動信号、敵に衝突した際の振動信号等を予め記憶し、ゲーム状況に合わせてスピーカ50から振動として出力するようにしてもよい。また、これにかえて、イベント音声信号の低周波成分を用いスピーカ50を駆動し、前述した振動、例えばキャタピラ等の振動を発生させてもよい。

【0053】図6～図8には、本実施例のゲーム装置の体感振動発生動作の一例が示されてい

る。

【0054】本実施例のゲーム装置では、図7に示すよう、プレーヤ戦車300から標的までの距離を11、12…15の5段階に設定している。そして、プレーヤ戦車300から発射した大砲の着弾位置までの距離に応じて、命中、はずれの各イベント振動信号及び疑似振動伝達時間がメモリ240内に予め記憶されている。

【0055】さらに、図6に示すよう、プレーヤ戦車300から大砲を発射した場合に、その反響音が振動として周囲の建物330から反射されてプレーヤ戦車300へ伝わってくる様子を示すイベント振動信号が、メモリ240に記憶されている。この反響振動のイベント振動信号の疑似振動伝達時間は、プレーヤ戦車300から周囲の建物330等の反響物までの距離Lに応じて、予めメモリ240内へ同様に設定記憶されている。

【0056】そして、図3に示すようゲームフィールド320内において、敵戦車304と戦闘しているプレーヤ戦車300から、敵戦車めがけて図6に示すよう大砲を発射し、この大砲が敵戦車に命中した場合を想定すると、振動信号演算部230は、ゲーム演算部210の演算データに基づき大砲の発射という第1のイベントと、敵戦車への命中という第2のイベントの発生をそれぞれ判断する。

【0057】そして、図8に示すよう、t0のタイミングで大砲の発射という第1のイベントが発生した場合には、図6に示すようプレーヤ戦車300と周囲の反響物330との距離Lを求め、この距離データLから大砲の発射によって引き起こされる振動が周囲の反射物330に反射されて戻ってくるまでの振動伝達時間△t1を演算する。そして、大砲の発射タイミングt0から△t1経過後に、メモリ240から第1のイベントに対応する振動信号を読み出し、振動発生用スピーカ50から振動を一定時間発生させる。これにより、プレーヤは、プレーヤ戦車300の周囲の地形を、大砲発射後遅れて発生するイベント振動によって体感することができ、ゲーム空間の3次元的な広がりを体全体で感じることができる。

【0058】そして、t20のタイミングで発射された大砲の弾が所定距離離れた敵戦車304へ命中する第2のイベントが発生すると、振動信号演算部230は、イベント発生位置からプレーヤ戦車300まで距離データに基づきイベント振動伝達時間△t10を演算する。そして、第2のイベント発生時t20から、時間△t10経過後に、メモリ240から第2のイベントに対応した振動信号、この場合には敵戦車の爆発によって引き起こされる振動信号を読み出し、スピーカ50からイベント振動を一定時間発生させる。

【0059】これにより、プレーヤは、第2のイベントが発生しイベント音声が output されてから、振動を体感するまでの時間遅れ△t10により、撃破した敵戦車304までの距離を体感的に理解することができ、よりリアルティの高いゲームを行うことができる。

【0060】なお、前述したように、敵戦車への命中音を、イベント発生位置からプレーヤ戦車までの距離に応じて所定時間△t11遅れて出力するように構成した場合には、この命中音の遅れ時間△t11に比べ、命中振動の遅れ時間△t10をより大きく設定し、両着の時間差△t12がイベント発生位置からプレーヤ戦車までの距離を反映するよう演算することがゲーム演出上好ましい。このようにすることにより、命中音が発生してから、命中振動が発生するまでの時間差△t12により、3次元ゲーム空間の空間的な広がりをよりリアルに表現することができる。

【0061】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0062】例えば、前記実施例では、振動発生源としてスピーカ50を用いる場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、必要に応じてこれ以外の振動発生源、例えばバイブレータ等を用いることもできる。

【0063】また、前記振動発生源の設定位置も座席10に限らず、例えばプレーヤが立ってゲームを行うようなゲーム装置では、ハンドル12等に振動が伝わるような振動発生源取付構造を採用しても良い。

【0064】また、前記実施例では、本発明をシューティングゲームを行うゲーム装置に適用する場合を例とり説明したが、本発明はこれに限らず、これ以外の各種ゲームに適用することができ、この場合には、ゲームの内容に応じたイベントに合わせて、前記イベントの音声やイベント振動を発生させるように形成すればよい。

【0065】なお、以上説明した本発明は家庭用、業務用を問わずあらゆるハードウェアを用いて実施可能である。図9はゲーム装置のハードウェア構成の一例を示す図である。同図に示すゲーム装置はCPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、音声合成IC1008、振動音合成IC1030、画像合成IC1010、I/Oポート1012、1014がシステムバス1016

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして前記画像合成IC1010にはディスプレイ1018が接続され、前記音声合成IC1008にはスピーカ1020が接続され、前記振動音声合成IC1030には振動発生用のスピーカ1032が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には通信装置1024が接続されている。

【0066】前記情報記憶媒体1006はゲームプログラムやゲームステージの空間情報等のゲームタイトルに関する情報が主に格納されるものであり、CD-ROM、ゲームROM、メモリカード等が用いられる。尚、ゲーム内容に応じた所定の情報を書き込み保存することができるタイプも用いられる。また、前記ROM1002はゲーム装置本体の初期化情報等のゲームタイトルに関係しない情報を主に記憶する手段である。

【0067】前記コントロール装置1022は、遊戯者がゲーム進行に応じて行う判断の結果をゲーム装置本体に入力するための装置であり、家庭用に広く用いられているパッドタイプのものや、業務用ドライブゲームに用いられるハンドル、アクセル等が挙げられる。

【0068】そして、前記情報記憶媒体1006に格納されるゲームプログラムや前記ROM1002に格納されるシステムプログラム又は前記コントロール装置1022によって入力される信号等に従って、前記CPU1000はゲーム装置全体の制御や各種データ処理を行う。前記RAM1004はこのCPU1000の作業領域として用いられる記憶手段であり、前記情報記憶媒体1006や前記ROM1002の所定の内容、あるいはCPU1000の演算結果等が格納される。

【0069】更に、この種のゲーム装置には音声合成IC1008と、振動音合成IC1030と、画像合成IC1010とが設けられていて音声、振動や画像の好適な出力が行えるようになっている。前記音やゲーム音楽等を合成する回路であり、合成された音楽等はスピーカ1020によって出力される。また、前記画像合成IC1010はRAM1004、ROM1002、情報記憶媒体1006等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ1018に出力するための画素情報を合成する回路である。前記振動音合成IC1030は、情報記憶媒体1006やROM1002に記憶される情報に基づいて体感振動信号を発生する回路であり、振動はスピーカ1032から出力される。

【0070】また、前記通信装置1024はゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所定の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

【0071】

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のゲーム装置の機能ブロックである。

【図2】本実施例のゲーム装置の外観説明図である。

【図3】本実施例のゲーム装置で演算されるゲーム空間の一例を示す説明図である。

【図4】実施例のゲーム装置において表示されるゲーム画面の一例を示す説明図である。

【図5】実施例のゲーム装置に取付けられた音声発生用スピーカ及び振動発生用スピーカの取付構造の説明図である。

【図6】ゲーム空間内における第1のイベント発生時における振動伝達経路の説明図である。

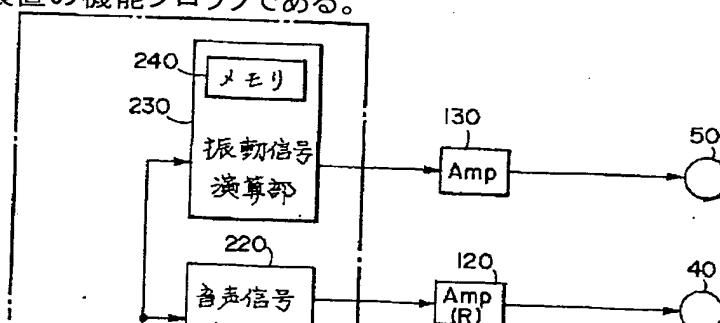
【図7】プレーヤ戦車と標的との間の距離と振動伝達時間との関係を示す説明図である。

【図8】ゲーム空間内に発生する各種イベントと振動発生タイミングとの関係を示すタイミングチャート図である。

【図9】実施例のゲーム装置の具体的構成の一例を示す説明図である。

【符号の説明】10 座席 12 ハンドル 30 ディスプレイ 40 音声用のスピーカ 50 振動発生用のスピーカ 100 操作部 110 画像合成部 200 演算処理部 210 ゲーム演算部 220 音声信号演算部 230 振動信号演算部 240 メモリ 300 プレイヤ戦車 320 ゲームフィールド 340 視点位置

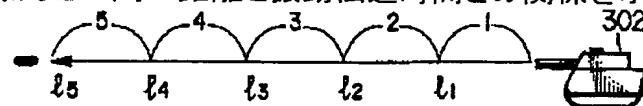
【図1】本実施例のゲーム装置の機能ブロックである。



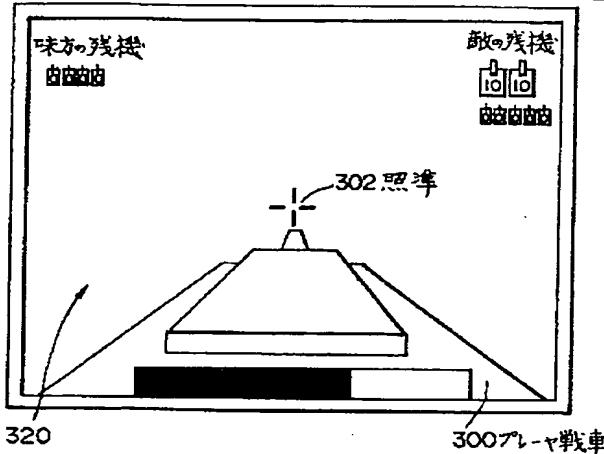
BEST AVAILABLE COPY



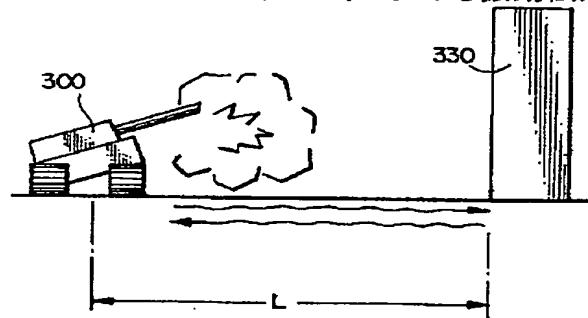
【図7】プレーヤ戦車と標的との間の距離と振動伝達時間との関係を示す説明図である。



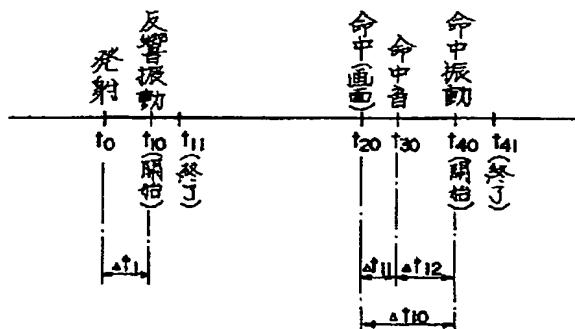
【図4】実施例のゲーム装置において表示されるゲーム画面の一例を示す説明図である。



【図6】ゲーム空間内における第1のイベント発生時における振動伝達経路の説明図である。

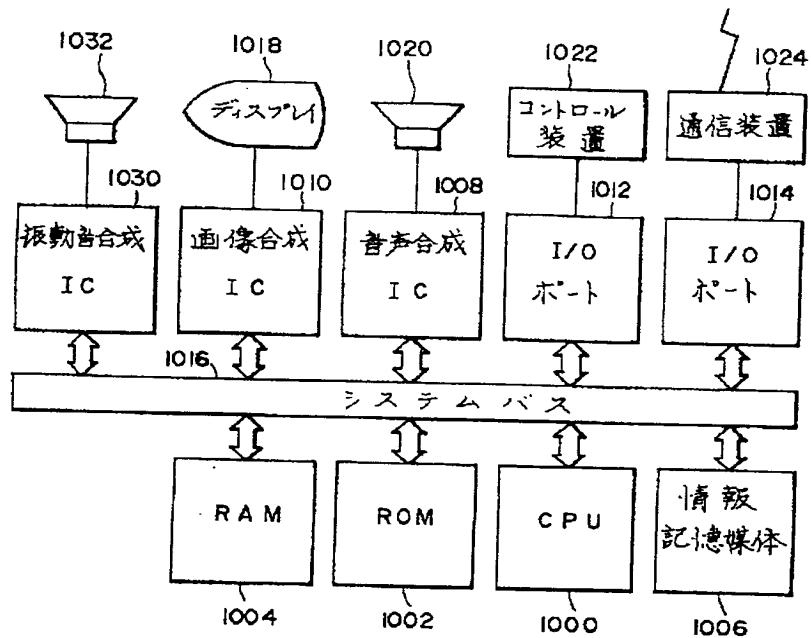


【図8】ゲーム空間内に発生する各種イベントと振動発生タイミングとの関係を示すタイミングチャート図である。



【図9】実施例のゲーム装置の具体的構成の一例を示す説明図である。

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY